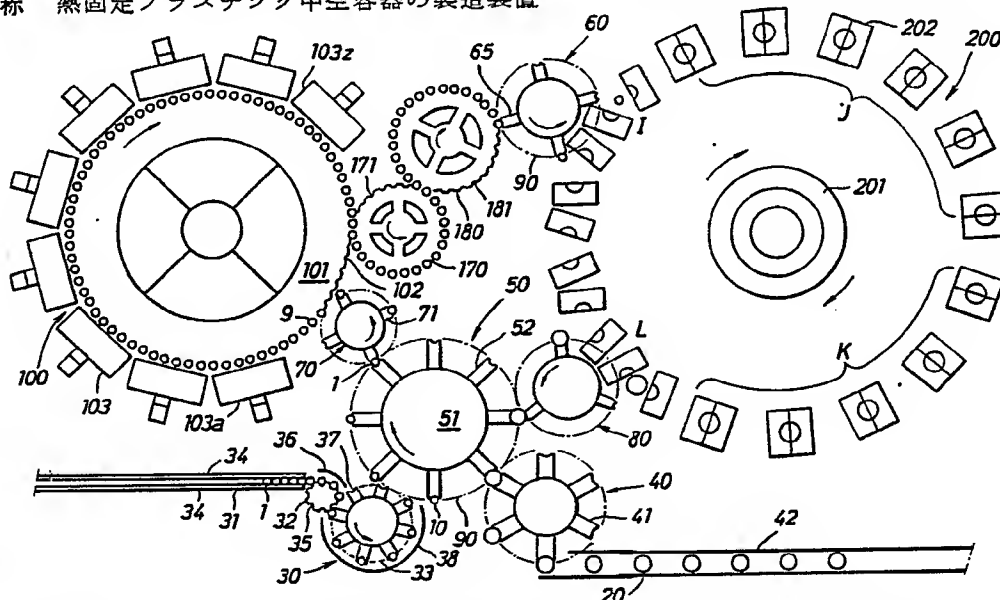


特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 ⁴ B29C 49/30, 49/64, 49/12 B29C 49/58 // B29L 22:00		A1	(11) 国際公開番号 WO 89/01400
		(43) 国際公開日 1989年2月23日 (23.02.89)	
(21) 国際出願番号 PCT/JP88/00668 (22) 国際出願日 1988年7月4日 (04. 07. 88) (31) 優先権主張番号 82466 (32) 優先日 1987年8月7日 (07. 08. 87) (33) 優先権主張国 US (71) 出願人 東洋製罐株式会社 (TOYO SEIKAN KAISHA, LTD.) (JP/JP) 〒100 東京都千代田区千代田1丁目3番1号 Tokyo, (JP) (72) 発明者 高草木信之 (TAKAKUSAKI, Nobuyuki) (JP/JP) 〒247 神奈川県横浜市長谷区戸4-21-9 Kanagawa, (JP) 水谷洋司 (MIZUTANI, Yohji) (JP/JP) 〒168 東京都杉並区宮前4-7-11 Tokyo, (JP) 岸田允宏 (KISHIDA, Nobuhiro) (JP/JP) 〒145 東京都大田区北嶺町41-25 Tokyo, (JP) 細川 学 (HOSOKAWA, Manabu) (JP/JP) 〒213 神奈川県川崎市高津区末長1530 Kanagawa, (JP) (74) 代理人 弁理士 鈴木郁男, 外 (SUZUKI, Ikuo et al.) 〒105 東京都港区愛宕1丁目6番7号 愛宕山弁護士ビル806号 Tokyo, (JP)		(81) 指定国 AT (欧州特許), AU, BE (欧州特許), CH (欧州特許), DE (欧州特許), FR (欧州特許), GB (欧州特許), IT (欧州特許), KR, LU (欧州特許), NL (欧州特許), SE (欧州特許). 添付公開書類 国際調査報告書	

(54) Title: APPARATUS FOR MANUFACTURING HEAT SET HOLLOW PLASTIC VESSELS

(54) 発明の名称 熱固定プラスチック中空容器の製造装置



(57) Abstract

In an apparatus for manufacturing thermally set plastic vessels according to the present invention, a metal mold which is heated to and kept at a heat setting temperature is used, and a hot air supply and discharge passage communicating with a preform is provided between the outer circumferential surface of a stretching rod and a mandrel, a cold air supply passage, which communicates with the interior of the preform, being provided in the interior of the stretching rod. A hot air supply and discharge mechanism and a cold air supply mechanism are provided in these passages via switch valves or change-over valves. According to the present invention, the hot air is supplied to the interior of the preform simultaneously with the starting of a preform stretch-blow molding operation, to carry out the stretch-blow molding and heat setting of the preform with the above-mentioned valves controlled suitably. After the preform has been heat set, the hot air is discharged, and the cold air is then supplied to cool the molded vessel. According to this invention, the stretch-blow molding of a preform, the heat setting of a molded vessel, and the cooling of the heat set vessel for the purpose of taking out the same from the mold are carried out in a single metal mold as a sequence of operations without a loss of time.

(57) 要約

本発明の熱固定プラスチックの製造装置においては、熱固定温度に加熱保持されている金型が使用され、延伸棒の周囲とマンドレルとの間にプリフォーム内に通じる熱風供給及び排出用の通路が設けられ、延伸棒の内部にはプリフォーム内に通じる冷風供給用の通路が設けられる。

熱風供給及び排出機構並びに冷風供給機構は、開閉弁乃至切替弁を介して、前記通路に設けられている。

即ち、本発明によれば、前記弁の制御を適当に行うことにより、プリフォームの延伸ブロー成形の開始と同時に熱風がプリフォーム内に供給されて延伸ブロー成形と熱固定とが行われ、熱固定後に熱風が排出されて冷風が供給されて成形容器の冷却が行われる。

かかる本発明によれば、単一の金型内で、プリフォームの延伸ブロー成形、成形容器の熱固定及び熱固定された容器を型から取り出すための冷却が、ロスタイムなしに一連の動作として行われる。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT オーストリア
AU オーストラリア
BB パルバドス
BE ベルギー
BG ブルガリア
BJ ベナン
BR ブラジル
CF 中央アフリカ共和国
CG コンゴ
CH スイス
CM カメルーン
DE ドイツ
DK デンマーク
FI フィンランド

FR フランス
GA ガボン
GB イギリス
HU ハンガリー
IT イタリア
JP 日本
KP 朝鮮民主主義人民共和国
KR 大韓民国
LI リヒテンシュタイン
LK スリランカ
LU ルクセンブルグ
MC モナコ
MG マダガスカル
ML マリ

MR モーリタニア
MW マラウイ
NL オランダ
NO ノルウェー
RO ルーマニア
SD スーダン
SE スウェーデン
SN セネガル
SU ソビエト連邦
TD チャード
TG トーゴ
US 米国

- 1 -

明 細 書

熱 固 定 プ ラ ス チ ャ ッ ク 中 空 容 器 の 製 造 装 置

技 術 分 野

本 発 明 は 、 熱 固 定 プ ラ ス チ ャ ッ ク 中 空 容 器 の 製 造 装 置
5 に 関 す る も の で 、 よ り 詳 細 に は 、 延 伸 に よ り 軸 方 向 に
分 子 配 向 さ れ 且 つ 熱 固 定 さ れ た プ ラ ス チ ャ ッ ク 容 器 を 、
ワ ン モ ー ル ド 内 で 能 率 よ く 製 造 す る た め の 装 置 に 関 す
る 。

背 景 技 術

10 ポ リ エ チ レ ン テ レ フ タ レ ー ト (P E T) の 如 き 熱 可
塑 性 ポ リ エ ス テ ル の 二 軸 延 伸 プ ロ ー 成 形 容 器 は 、 優 れ
た 透 明 性 や 表 面 光 沢 を 有 す る と 共 に 、 び ん に 必 要 な 耐
衝 撃 性 、 剛 性 、 ガ ス バ リ ヤ ー 性 を も 有 し て お り 、 各 種
液 体 の び ん 詰 容 器 と し て 利 用 さ れ て い る 。

15 し か し な が ら 、 ポ リ エ ス テ ル 容 器 は 、 耐 熱 性 に 劣 る
と い う 欠 点 が あ り 、 内 容 物 を 熱 間 充 填 す る 用 途 に 対 し
て は 、 熱 変 形 や 容 積 の 収 縮 変 形 を 生 じ る た め 二 軸 延 伸
プ ロ ー 容 器 を 成 形 後 に 熱 固 定 (ヒ ー ト ・ セ ッ ト) す べ
く 多 く の 提 案 が 既 に 行 わ れ て い る 。

20 熱 固 定 の 方 法 に は 、 共 通 の 1 個 の 金 型 内 で 延 伸 プ ロ
ー 成 形 と 熱 固 定 と を 行 う 所 謂 ワ ン ・ モ ー ル ド 法 と 、 延
伸 プ ロ ー 成 形 と 熱 固 定 と を 別 個 の 金 型 内 で 行 う 所 謂 ツ
ー ・ モ ー ル ド 法 と が 行 わ れ て い る 。

前 者 の ワ ン ・ モ ー ル ド 法 に は 、 特 公 昭 5 9 -
25 6 2 1 6 号 公 報 に 見 ら れ る 通 り 、 プ ロ ー 成 形 型 中 で 延

- 2 -

伸ブロー成形と同時に熱固定を行う方法があるが、延伸ブロー操作後の熱固定と中空成形体の取出しのための冷却とのために比較的長い型内滞留時間を必要とし、生産速度が未だ低いという問題がある。また、このワンモールド法として、金型の温度を、最終中空成形体を実質上非冷却下でも変形なしに取り出し得る範囲内で可及的に高温の温度、例えば、100℃に維持し、ポリエステルプリフォームに高温高圧エアを吹込むと同時に二軸延伸することが提案されている（特開昭54-95666号公報）が、この方法では、金型の昇温及び降温は不必要になるにしても、高温ガスからの伝熱による熱固定では、伝熱境膜の存在により、熱固定に未だ比較的長時間を必要とすると共に、得られる耐熱収縮性の程度においても未だ十分に満足し得るものではなかった。

また、ツーモールド法には、特公昭60-56606号公報に見られる通り、延伸ブロー成形により得られる成形品を成形ブロー型から取出した後、熱固定用の金型内に保持して熱固定を行う方法や、特開昭57-53326号公報にある通り、一次金型中で延伸ブロー成形と同時に熱処理を行い、成形品を一次金型から取出してこれを冷却することなく、二次処理金型中で再度ブロー成形する方法等が知られている。

しかしながら、このツーモールド法では成形用と熱

- 3 -

固定用との２セットの金型が必要であり、装置コストが高くつき、また工程数が多くなる等改善すべき点が多い。

発明の目的

- 5 従って、本発明の目的は、前述したワンモールド法により、比較的短い金型内占有時間で延伸され且つ熱固定されたプラスチック容器を連続的に製造し得る装置を提供するにある。

10 本発明の他の目的は、単一の金型内で、プリフォームの二軸延伸ブロー成形、中空成形体の熱固定及び金型からの取出しのための冷却が、予定されたプログラムに従ってタイムロスなしに有効に行われる熱固定プラスチック中空容器の製造装置を提供するにある。

発明の構成

- 15 本発明によれば、延伸され且つ熱固定されたプラスチック中空容器の製造装置であって、プラスチックから成るプリフォーム及び該プリフォームからの中空容器を支持するマンドレル；該マンドレルにプリフォームを載置させる供給域；周囲にマンドレルを支持するための複数の支持座を備えたターレットと、該ターレットの外周に沿ってマンドレル上のプリフォームを加熱するための加熱機構とから成る予備加熱域；複数の開閉可能なブロー成形及び熱固定用の金型と該金型に対応するマンドレル支持部材とを周囲に備えた回転部材から成るブロー成形及び熱固定域；予備加熱域から
- 20
- 25

- 4 -

予備加熱されたプリフォームを載置したマンドレルを
ブロー成形及び熱固定域に移送させる移送域；ブロー
成形及び熱固定域からブロー成形及び熱固定された容
器を載置するマンドレルを取出す取出域及び前記供給
5 域、予備加熱域、移送域、ブロー成形及び熱固定域及
び取出域をこの順に通るマンドレルの無端移送路から
成り、前記ブロー成形及び熱固定域には、回転の全過
程を通じて熱固定温度に加熱されている金型、金型が
移送域を通り過ぎた後金型を閉じ且つ取出域に達した
10 とき金型を開く金型の開閉機構、マンドレルに対し同
心状に配置されたプリフォームに対して往復動可能な
中空な延伸棒、延伸棒の周囲とマンドレルとの間に設
けられ且つプリフォーム内に通ずる第一の気体通路、
延伸棒の内部に設けられ、延伸棒の長さ方向に分布し
15 た開口を通してプリフォーム内に通ずる第二の気体通
路、第一の気体通路に開閉弁乃至切換弁を介して通ず
る高圧の熱風供給機構と熱風排出機構、第二の気体通
路に開閉弁を介して通ずる低圧の冷風供給機構、及び
プリフォームへの延伸棒の挿入動に同期して第一の気
20 体通路を高圧の熱風供給機構と接続して、プリフォー
ムの延伸ブロー成形を行うと共に熱風を成形容器内に
閉じ込めて該容器の熱固定を行い、次いで熱固定後第
一の気体通路を熱風排出機構と接続し且つ第二の気体
通路を冷風供給機構と接続して、熱風の排出と容器の
25 冷却とを行う開閉弁の制御機構が設けられていること

- 5 -

を特徴とする熱固定プラスチック中空容器の製造装置が提供される。

図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明の装置の全体的配置を示す上面図
5 であり、

第 2 - A 図は、マンドレルへの着脱機構を拡大して示す上面図であり、

第 2 - B 図は、プリフォームを示す側面図であり、

第 2 - C 図は、プリフォームが挿入されたマンドレ
10 ルを示す側面図であり、

第 3 図は、マンドレルの拡大側面断面図であり、

第 4 図は、予備加熱機構を拡大して示す側面断面図であり、

第 5 図は、成形熱固定機構を拡大して示す側面断面
15 図であり、

第 6 図は、延伸棒の断面構造をマンドレルとの関係で示す拡大断面図であり、

第 7 図は、延伸ブロー成形熱固定機構の制御機構を示す系統図であり、

第 8 図は、容器反転機構を拡大して示す上面図であ
20 り、

第 9 図は、本発明装置により製造される容器の一例を示す正面図である。

作 用

25 本発明の装置においても、公知の装置と同様に、プ

リフォーム及び延伸ブロー成形中及び成形後の中空容器を支持するマンドレルが、延伸ブロー成形のための予備加熱域及び延伸ブロー成形域を通る無端の移動路に沿って移動し、且つ延伸ブロー成形域では、回転部材に対して放射状に取付けられ且つ開閉可能に設けられた金型内で、プリフォーム内に挿入される延伸棒と高圧流体吹込みとの協働作業でプリフォームの延伸ブロー成形が行われる。しかしながら、本発明では、単一の金型内で、プリフォームの延伸ブロー成形、成形された中空容器の熱固定及び熱固定された中空容器の型からの取出しのための冷却が、ロスタイムなしに一連の動作として行われる。

この一連の動作を能率よく行うために、本発明では先ず、金型の回転の全過程を通じて熱固定温度に加熱している金型を使用し且つプリフォームをブロー延伸するための流体として高温及び高圧のガスを使用する。延伸棒によるプリフォームの軸方向延伸及び高温高圧ガスの吹込みによる周方向膨張延伸による器壁が二軸方向に分子配向された中空容器が形成されるが、この中空容器の成形に直ちに引き続いて、成形された容器壁は、その内面が容器内に圧入されている高温高圧ガスと接触し、一方その外面が高温に加熱された金型表面と接触して、配向容器壁の熱固定が行われる。この熱固定の終期に、容器内に加圧されている高温高圧ガスは解放され、代りに容器内には冷風が吹込まれ

- 7 -

て、熱固定された中空容器の取出しのための冷却が行われる。最後に、金型が開いて、二軸分子配向され且つ熱固定された中空容器が収縮や変形なしに金型から取出される。

- 5 本発明によれば、高温高圧の気体及び低圧の冷却用気体の供給を次のように制御する。まず、延伸棒の周囲とマンドレルとの間にプリフォーム内に通じる第一の気体通路を設け、延伸棒の内部に延伸棒の長さ方向に分布して設けられた開口を通してプリフォーム内に
- 10 通じる第二の気体通路を設ける。第一の気体通路には、開閉弁乃至切換弁を介して高圧の熱風供給機構と熱風排出機構とを設け、第二の気体通路には開閉弁を介して低圧の冷風供給機構を設ける。各開閉弁乃至切換弁の制御は、延伸ブロー成形開始に際して、プリフ
- 15 ォームへの延伸棒の挿入動に同期して第一の気体通路と高圧の供給機構とが接続され、熱固定終了後には第一の気体通路と高圧の熱風排出機構とが接続され且つ第二の気体通路と低圧の冷風供給機構とが接続されるようにする。即ち、まず高温高圧のガスがプリフ
- 20 ム内に吹込まれて、プリフォームの延伸ブロー成形が著しく高速度で行われるばかりではなく、成形された中空容器中へ高温高圧ガスを印加し続けておくことにより、中空容器壁の熱固定が迅速に且つ能率的に進行する。熱固定の終期には、延伸棒周期とマンドレルと
- 25 の間の第一の気体通路を熱風排出機構と接続すること

- 8 -

により、容器内に閉じ込められていた高温高圧ガスが有効に排出されると共に、延伸棒の長さ方向に分布して設けられていた多数の開口を通して容器の内面全面にわたって一様に冷風が吹付けられ、熱固定された中空容器の型外への取出しのための冷却が短時間の内に容易に行われることになる。

本発明によれば、かくしてワンモールド法により、比較的短い金型内占有時間で、延伸され且つ熱固定されたプラスチック容器を連続的に製造することができる。

実施例

本発明の装置の全体的配置を上面図として示す第1図において、この装置は大まかに言って、プラスチックから成るプリフォーム1をマンドレル10に載置させるように供給する供給機構（詳細は後述する）30、マンドレル上のプリフォーム1を延伸温度に予備加熱する予備加熱機構100、予備加熱されたプリフォームを型内で延伸ブロー成形し且つ熱固定するための成形熱固定機構200、及び成形中空容器20をマンドレル10から取り外して排出するための排出機構（詳細は後述する）40から成っている。

予備加熱機構100のプリフォーム導入側と成形熱固定機構200の中空容器排出側との間には、プリフォーム1をマンドレル10に載置し且つマンドレル10から中空容器20を分離するためのターレット状

- 9 -

のマンドレルへの着脱機構 50 が設けられる。また、予備加熱機構 100 のプリフォーム排出側と成形熱固定機構 200 のプリフォーム導入側との間には、予備加熱されたプリフォームを成形熱固定機構 200 の型
5 内に移送するための移送機構 60 が設けられる。更に、ターレット状着脱機構 50 と予備加熱機構 100 との間には、プリフォーム支持マンドレルの乗替機構 70 が、また成形熱固定機構 200 とターレット状着脱機構 50 との間には中空容器支持マンドレルの乗替
10 機構 80 が設けられている。かくして、マンドレル 10 の無端移送路 90 は、ターレット状着脱機構 50、乗替機構 70、予備加熱機構 100、移送機構 60、成形熱固定機構 200、及び乗替機構 80 の順に形成されていることが了解されよう、尚、予備加熱
15 機構 100 と移送機構 60 との間には、プリフォームの温度を均一化するための保温経時のためのターレット 170 および 180 が設けられているが、その作用については後述する。

プリフォーム 1 を示す第 2 - B 図において、このプリ
20 フォーム 1 は最終容器の口頸部に対応する寸法及び形状を有する筒状の口頸部 2、筒状の胴部 3、閉じた底部 4、及び支持用リング 5 を備えている。支持用リング 5 は、口頸部 2 の直下に設けられている。

マンドレル 10 は、第 3 図において先端にプリフォ
25 ーム 1 の口頸部内に嵌挿される挿入用先端部 11 を備

- 10 -

え、下方に筒状のシャフト部 12 を備えている。この筒状シャフト部 12 は種々の移送機構や予備加熱機構或は成形熱機構において、マンドレルを保持するための部分となるものである。マンドレル 10 の中央部分には、2 つのフランジ部 13 a 及び 13 b の間に歯車 14 が設けられており、これは予備加熱機構においてマンドレル 10 を回転させるのに役立つものである。マンドレル 10 の中心には中空通路 15 が設けられており、これは成形熱固定機構において、延伸棒が昇降動するための空間及び延伸ブロー成形及び熱固定操作の際の流体通路としての作用を有するものである。また、挿入用先端 11 の外周下端には、バリソン口頸部 2 の先端と密封係合するための密封用 O リング 16 が設けられており、筒状シャフト部 12 の下端には、成形熱固定機構のブロー成形用昇降部材（後に詳述する）と係合する係合面 17 がある。

更に第 1 図に戻って、プリフォーム供給機構 30 は、供給シュート 31、小ターレット 32 及び大ターレット 33 から成っており、シュート 31 はプリフォーム 1 の筒状胴部 3 の径より大でかつ支持用リング 5 の径よりも小さい間隔（ d ）で設けられた対向スライド板 34、34 を有し、プリフォーム 1 は正立した状態でその支持用リング 5 の部分で対向スライド板 34、34 上を滑って、小ターレット 32 に供給される。小ターレット 32 は前記間隔 d のプリフォーム受

- 11 -

け用凹部 3 5 を有しており、ガイド 3 6 との協働により凹部 3 5 にプリフォーム 1 を支持し、図において時計方向に回転する。大ターレット 3 3 も小ターレットと同様のプリフォーム受け用凹部 3 7 を備えており、
5 小ターレット 3 2 から受け取ったプリフォームを支持して、ガイド 3 8 に沿って反時計方向に回転する。尚、小ターレット 3 2 及び大ターレット 3 3 の周速度は、マンドレルへの着脱機構 5 0 の周速度を同期したものである。

10 マンドレルへの着脱機構 5 0 は、時計方向に駆動回転される回転体 5 1 とその周囲に等しい間隔で設けられた多数（図では 8 個）のクランプ機構 5 2 とから成っている。この着脱機構 5 0 を拡大して示す第 2 - A 図において、このクランプ機構 5 2 は先端に約四分の一円周状の切欠部 5 3 を備えた開閉可能な一對のグリ
15 ッパー 5 4、5 4 と、このグリッパーの他端に設けられた開閉用駆動歯車機構 5 5 及び枢軸 5 6 を回転可能に支持するブラケット 5 7 と、このブラケット 5 7 を回転させ或は昇降させるためのカムフォロワー及び歯
20 車機構 5 8 とから成っている。

回転体 5 1 と同軸に且つこれよりも下方に回転体 5 1 よりも大径のマンドレル支持用回転体 5 9 が設けられ、この回転体 5 9 の周囲には、マンドレル支持用凹部 6 1 がクランプ機構 5 2 に対応して設けられてい
25 る。グリッパー 5 4、5 4 が閉じた状態にあるとき、

- 12 -

プリフォーム支持用切欠部 53, 53 の中心軸と、マンドレル支持用凹部 61 の中心軸とが同一垂直軸上に位置するようになっている。マンドレル支持用凹部 61 には磁石 62 が設けられており（第 2 - C 図参照）、マンドレル 10 のシャフト部 12 を吸引し保持し得るようになっている。第 2 - A 図には、クランプ機構 52 が 8 つの状態 A ~ H にある状態が示されている。ステーション A は大ターレット 33 からのプリフォームを把持する位置であり、この位置ではマンドレル 10 はマンドレル支持用凹部 61 に磁石 62 により保持されている。グリッパ 54, 54 は閉じるように歯車機構 55 により駆動され、切欠部 53, 53 により、プリフォーム 1 の口頸部 2 を把持する。クランプ機構 52 がステーション A からステーション B に移動するにつれて、ブラケット 57 は機構 58 により時計方向に回転をはじめ、これに伴ってクランプされているプリフォーム 1 も回転される。第 2 - A 図のステーション B はプリフォーム 1 が約 90 度回転した状態を示している。ステーション B からステーション C にクランプ機構 52 が移動する間もブラケット 57 は回転を続け、プリフォーム 1 が 180 度回転した状態、即ちプリフォーム 1 が倒立した状態で回転を停止する。続いて、カム機構（図示せず）によりブラケット 57 が下降し、プリフォーム 1 と同一垂直軸上に位置するマンドレル 10 に対して、プリフォーム 1 を倒

立した状態で押込む。これにより、第 2 - C 図に示す通り、マンドレル 10 の挿入用先端部 11 がプリフォーム 1 の口頸部内に押込まれて、プリフォーム 1 のマンドレル 10 への固定が行われて、ステーション C に達する。

ステーション C は、プリフォーム支持マンドレルを乗替機構 70 (第 1 図) に移し替える位置であり、グリッパー 54、54 は歯車機構 55 により開放駆動され、プリフォーム 1 を開放する。このステーション C においては、やはり磁石を備えた乗替機構のマンドレル支持部 71 がプリフォーム支持マンドレル 10 と近接して、この磁石による吸引力がマンドレル 10 に作用する。マンドレル 10 の進行方向にはマンドレル剥離用ガイド 63 が設けられており、マンドレル 10 を着脱機構 50 から乗替機構 70 へ移動させる。着脱機構 50 のステーション C 以降の動作について後述する。

図面に示す具体例において、各回転部材間におけるマンドレルの移動は、上述した如く、磁石による吸引作用と分離ガイドとの組合せで行われる。

プリフォーム予備加熱機構 100 は、駆動回転されるターレット 101 と、ターレットの外周に一定間隔をおいて設けられたマンドレル支持座 102 と、該ターレットの外周に沿って配置された赤外線輻射加熱機構 103 と、マンドレルを自転させるための駆動機構

- 14 -

104 (第4図) とから成っている。

この予備加熱機構を拡大して示す第4図において、
プリフォーム1を支持したマンドレル10は磁石(図
示せず)によりマンドレル支持座102に吸引されて
5 いるが、コロ105によって自転可能に保持されてい
る。マンドレル自転用の駆動機構104はチェーンから
成っており、最上流の赤外線輻射加熱機構103aか
ら最下流の赤外線輻射加熱機構103zでの範囲まで
マンドレルの歯車(スプロケット)14と係合してい
10 る。かくして、ターレット101が回転することによ
り、プリフォーム支持マンドレル10は公転し、駆動
機構104が駆動されることにより、プリフォーム支
持マンドレル10は自転されるようになっている。

赤外線輻射加熱機構103は、円周方向に沿って延
15 びており且つ垂直方向に小間隔をおいて多数配置され
赤外線輻射ユニット106を備えており、この赤外線
輻射ユニット106の列が、プリフォーム1の筒状胴
部及び底部と対応するような位置関係で機枠107に
取付けられている。赤外線輻射ユニット106はプリ
20 フォーム1の列の外周側に位置しているが、プリフォ
ーム1の列の内周側には、支持部材108、109を
介して赤外線遮蔽板110が設けられ、またプリフォ
ーム底部の上方にも支持部材111を介して赤外線反
射板112が設けられていて、プリフォーム1の延伸
25 温度への予備加熱が効率よく行われるようになってい

る。

プリフォーム支持マンドレル 10 は乗替機構 70 から予備加熱機構 100 のマンドレル支持座 102 に移し替えられ、プリフォーム 1 は赤外線輻射ユニット
5 106 に沿って移動しながら、それ自体も自転し、所定の温度に予備加熱される。この場合、赤外線輻射加熱は、プリフォーム 1 の外面から専ら行われるので、プリフォームの外面は比較的高く、内面は比較的低いという温度勾配が形成される。この温度勾配を解消
10 し、プリフォーム内外面の温度を均一化するためのターレット 170 及び 180 が設けられる。

第一の温度均一化ターレット 170 は、マンドレル支持座 171 を、また第二の温度均一化ターレット 180 はマンドレル支持座 181 をそれぞれ備えている。予備加熱機構 100 で所定温度に加熱されたプリ
15 フォームを備えたマンドレルは、第一のターレット 170 の支持座 171 に移行され、一定の保温経時後、第二のターレット 180 の支持座 181 に移行され、更に所定の保温経時を受ける。これらの保温経時
20 により、プリフォーム 1 の内面は外面からの熱伝導により次第に高温に昇温すると共に、プリフォーム 1 の外面は次第に冷却されて、両者の温度は実質上等しい温度となる。温度が均一化されたプリフォームを備えたマンドレルは、第二ターレット 180 のマンドレル
2.5 支持座 181 から移送機構 60 のマンドレル支持部

- 16 -

65 に移送され、更に成形熱固定機構 200 に供給される。

成形熱固定機構 200 は、回転部材 201 と、回転部材の周囲に回転部材と共に回転し得るように設けられた開閉可能な金型 202 と、該金型に対応する金型開閉部材 203（第 5 図参照）とから成る。金型の円周移動路には、プリフォーム支持マンドレルの移送域 I、延伸ブロー成形熱固定域 J、冷却域 K 及び容器支持マンドレルの取出域 L がこの順序に配置されており、延伸ブロー成形及び熱固定域 J 及び冷却域 K では金型 202 は閉じているが、それ以外の領域では金型 202 は開放している。

成形熱固定機構 200 の詳細を示す第 5 図において、回転部材 201 には、金型開閉アーム 206 が放射状に固着されており、その支持部には垂直軸 205 が固定されている。この垂直軸 205 を中心にして水平方向に揺動し得るように金型開閉アーム 206 が設けられ、この金型開閉アーム 206 の一端部には金型 202 が取付けられており、その他端部には金型 202 を開閉駆動するための流体圧シリンダー 207 が設けられている。金型 202 には、マンドレルに支持された最終容器形状に対応する寸法及び形状のキャビティ 208 が設けられている。

垂直軸 205 の下方には、マンドレル支持用ブラケット 209 が固着されている。ブラケット 209 の先

- 17 -

端部上方にはマンドレル支持座 2 1 0 があり、この支持座 2 1 0 にはマンドレル 1 0 のシャフト部 1 2 を保持するための磁石 2 1 1 が設けられている。ブラケット 2 0 9 の先端部下方にはブロー成形用昇降部材 2 1 2 を昇降動可能に支持する収容部 2 1 3 が設けられている。ブロー成形用昇降部材 2 1 2 はマンドレル 1 0 の下端面と密封係合されるべきシール面 2 1 4 を有しており、その内部には垂直方向に延びる通路 2 1 5 を有している。ブロー成形用昇降部材 2 1 2 は 10 押しスプリング 2 1 6 により常時下向きに賦勢されており、第 7 図の電磁弁 2 4 5 の作動により上昇される。ブロー成形用昇降部材 2 1 2 の通路 2 1 5 内に延伸棒 2 1 7 が昇降動可能に設けられている。この延伸棒 2 1 7 の昇降駆動も第 7 図の電磁弁 2 4 7 の作動により行われる。

ブロー成形用昇降部材 2 1 2 の通路 2 1 5 と延伸棒 2 1 7 との間には気体通路となる隙間があり、この通路は通路 2 1 8 を経て気体源に接続されている。また、延伸棒 2 1 7 とブロー成形用昇降部材 2 1 2 とは 20 シール 2 1 9 により密封されている。

垂直軸 2 0 5 の上方には支持具 2 2 0 により底型 2 2 1 が昇降軸 2 2 2 により昇降動可能に設けられている。昇降軸 2 2 2 の駆動は支持具 2 2 0 に設けられた底型昇降用流体シリンダー 2 2 3 により行われる。

25 金型 2 0 2 が閉じた状態において、キャビティ

- 18 -

208の中心、底型221の中心、支持座210に支持されたマンドレル10の中心、ブロー成形用昇降部材212の中心及び延伸棒217は何れも同一垂直軸上に位置するように整合されている。延伸棒217は
5 係合用先端部224を備えている、延伸棒217はマンドレル10の通路15内を通過してプリフォーム1内に挿入され、その係合用先端部224がプリフォーム1の底部内壁と係合し、プリフォーム1を軸方向に延伸させ得るようになっている。

10 延伸棒の断面構造をマンドレルとの関係で示す第6図において、マンドレル10の通路15内で、延伸棒217の周囲には、プリフォーム或は容器の内部空間225に通じる、第一の気体通路226が設けられている。この第一の気体通路226は昇降部材の通路
15 215を通過して、通路218に接続されている。延伸棒217は中空であって第二の気体通路227が設けられ、この第二の気体通路227は延伸棒の長さ方向に分布して設けられた開口228を通して、プリフォーム或は容器の内部空間225に通じている。第一の
20 気体通路226は開閉弁乃至切換弁を介して後述する高圧の熱風供給機構と熱風乃至冷風排出機構とに接続され、一方第二の気体通路227は開閉弁を介して低圧の冷風供給機構に接続されている。

本発明の装置においては先ず、金型202のキャビ
25 ティ208の表面温度は、金型202内に設けられた

電熱機構 229 により、熱固定温度となるように、金型の全回転過程を通して加熱されている。

ブロー成形熱固定機構 200 の制御機構を示す第 7 図において、C は逆止弁、 R_1 、 R_2 はロータリージョイントである。高圧の空気源（例えば最大 40 Kg/cm^2 ）230 は減圧弁 231 を介して相対的に高圧のブロー用空気源 232 と、減圧弁 233 を介して相対的に低圧の冷却用空気源 234 とに分離される。高圧のブロー用空気源 232 は、電熱機構 235 を備えた急速加熱タンク 236 に接続される。急速加熱タンク 236 は、ブロー用電磁弁 239 を介して第一の気体通路 226 に接続される。また、第一の気体通路 226 は排出用電磁弁 240 を介して排気口 241 に接続されている。

低圧の冷却用空気源 234 は、容器冷却用電磁弁 242 を介して第二の気体通路 227 に接続されている。

高圧の空気源とは別に、各流体シリンダー駆動用の低圧空気源 243 が設けられ、圧力調節弁 244 及びロータリージョイント R_2 を介して各流体シリンダーに接続される。即ち、マンドレルシール用電磁弁 245 を介してブロー成形用昇降部材の昇降用シリンダー 246 に、延伸用電磁弁 247 を介して延伸棒の昇降用シリンダー 248 に、底型用電磁弁 249 を介して底型昇降用シリンダー 223 に夫々接続されている。

- 20 -

る。

また、金型開閉用シリンダー 2 5 1 は、開閉用電磁弁 2 5 5 を介してシリンダー駆動用低圧空気源 2 4 3 に夫々接続されている。

5 また、底型 2 2 1 からの熱固定容器の型離れをよくするために、底型 2 2 1 は空気吹付用配管 2 5 6 が設けられており、この配管 2 5 6 は、型離し用電磁弁 2 5 7 を介して高圧のブロー用空気源 2 3 2 に接続されている。

10 ブロー成形及び熱工程は次の動作により行われる。

(1) 供給

第 1 図のステーション I において、金型 2 0 2 は開いた状態であり、底型 2 2 1 は下降位置、ブロー成形用昇降部材 2 1 2 も下降位置にある。延伸温度に予備
15 加熱されたプリフォームを備えたマンドレル 1 0 はマンドレル支持座 2 1 0 に保持される。

(2) 成形準備

金型用電磁弁 2 5 5 が切替わり、金型開閉用シリンダー 2 5 1 が閉鎖行程に移動し、金型 2 0 2 が閉じ
20 る。次いでマンドレルシール用電磁弁 2 4 5 が切替わり、昇降用シリンダー 2 4 6 がブロー成形用昇降部材 2 1 2 を上昇させ、マンドレル 1 0 とのシール状態を維持する。

(3) ブロー成形及び熱固定

25 第 1 図のステーション J で延伸用電磁弁 2 4 7 がオ

- 21 -

ンとなり、シリンダー 2 4 8 が上昇作動して、延伸棒 2 1 7 が上昇し、プリフォーム 1 を軸方向に延伸する。

5 それと同時に電磁弁 2 3 9 が切替わり高温高圧空気が第一の通路 2 2 6 を経てプリフォーム内に吹込まれ、プリフォームの周方向への膨張延伸が行われる。

金型 2 0 2 は、熱固定温度に加熱されており、二軸方向に分子配向された器壁は金型 2 0 2 のキャビティ表面と接触し、熱固定が行われる。また、容器 2 0 内
10 には第一の通路 2 2 6 を介して高温高圧の空気が印加されたままであり、容器 2 0 の熱固定が速やかに行われる。

(4) 冷却

第 1 図のステーション K で金型 2 0 2 内で所定の時間熱固定された延伸ブロー成形容器 2 0 は、金型から
15 取出しのための冷却が行われる。まず、ブロー用電磁弁 2 3 9 が切替わり、回路を遮断し、排気用電磁弁 2 4 0 が開き、容器冷却用電磁弁 2 4 2 が開となる。これにより、第 6 図に示す通りやや低圧の冷却用空気が延伸棒 2 1 7 内の第二の気体通路 2 2 7 及び延伸棒
20 に設けられる開口 2 2 8 を通して、分子配向され且つ熱固定された容器に吹付けられる。容器の内部空間 2 2 5 に閉じ込められていた高温空気及び器壁に吹き付けられた冷却用空気は、延伸棒周囲の第一の気体通路 2 2 6 及び排気口 2 4 1 を通って速やかに外部に排
25

- 22 -

出される。

(5) 取出し

器壁の変形が防止される程度に冷却された容器は第
1 図ステーション L で最後に型から取出される。先ず
5 容器冷却用電磁弁 2 4 2 が閉じ次いでマンドレルシー
ル用電磁弁が切替えられ、ブロー成形用昇降部材
2 1 2 はスプリング 2 1 6 (第 5 図参照) により下降
位置に戻る。直後に金型開閉用電磁弁 2 5 5 と延伸用
電磁弁 2 4 7 が切替わり、シリンダー 2 5 1 が作動し
10 て延伸棒 2 1 7 が下降し、第 5 図の位置で停止する。
この場合 (4) の容器内部からの冷却は少なくとも金型
が開く寸前まで続行するのが好ましい。次いで排気用
電磁弁 2 4 0 が閉じる。

底型用電磁弁 2 4 9 が切替えられ、シリンダー
15 2 2 3 が上昇作動して、底型 2 2 1 を上昇させる。同
時に、型離し用電磁弁 2 5 7 が切替わり、高圧空気が
容器の底に吹付けられて型離しが円滑に行われる。

第 1 図に示す取出域 L において、延伸され且つ熱固
定された容器 2 0 を備えたマンドレル 1 0 は、乗替機
20 構 8 0 に乗替り、マンドレルへの着脱機構 5 0 に供給
される。

再び第 2 - A 図に戻って、ステーション C において
グリッパ 5 4, 5 4 が開放状態にあるクランプ機構
5 2 は、ステーション D 及び E を通り過ぎて、容器支
25 持マンドレルを受取るためのステーション F に至る。

- 23 -

即ち、ステーション F において、容器支持マンドレル 10 はマンドレル支持用凹部に支持される。グリッパ 54, 54 は閉鎖駆動され、切欠部 53, 53 により容器 20 の口頸部 2 を把持する。ステーション F からステーション G に移動するにつれてクランプ機構 52 が上昇動し、これにより容器 20 がマンドレル 10 から分離される。

第 1 図において、容器 20 の排出機構 40 は、容器反転機構 41 と容器搬送機構 42 とから成っている。

10 容器反転機構 41 は倒立状態にある容器を正立させるためのものであり、マンドレルの支持機構がない点を除けば、第 2 - A 図に示したクランプ機構と同様のものである。

この容器反転機構を示す第 8 図において、回転体 43 はその周囲に多数のクランプ機構 52 A を有しており、このクランプ機構 52 A の各部材は第 2 - A 図の各部材と共通の引照数字に A を付したもので示される。容器反転機構 41 には 6 つのステーション M ~ R がある。ステーション M は容器クランプ位置で、着脱機構 50 のステーション G に対応する。即ち、着脱機構 50 のステーション G において、未だグリッパ 54, 54 が閉じている状態において、反転機構 41 のグリッパ 54 A, 54 A が閉じ、容器 20 の支持用リング 5 の下方を把持する。次いで、着脱機構 50 のグリッパ 54, 54 が開放することにより、容器

15

20

25

- 24 -

20 は反転機構 41 に移し替えられる。

反転機構 41 のステーション M では容器 20 は倒立状態である。次いで反転機構 41 が反時計方向に回転するにつれて、ブラケット 57 A は時計方向に回転し
5 はじめる。ステーション N では容器 20 はほぼ 90 度回転した状態であり、ステーション O では容器 20 は 180 度回転した正立状態である。このステーション O でグリッパ 54 A、54 A が開き、容器 20 を搬送コンベア 42 上に放出し、容器 20 は検査及び梱包
10 等の作業域に送られる。クランプ機構 52 A は、ステーション P、Q 及び R と通過するに従って更に 180 度回転し、ステーション M に達する。

本発明の装置で製造される延伸熱固定中空容器の一例を示す第 9 図において、この容器 20 は、加重、蔬
15 菜汁、茶等の飲料の熱間充填に適した PET ボトルであり、ネジ付口頸部 2、支持用リング 5、円錐状肩部 21、周状の段差部 22 を介して肩部に連なるテーパ状の胴上部 23、胴上部に周状の凹部 24 及び周状の凸部 25 を介して連なる胴下部 26 及び底部 27 から
20 成っている。胴下部 26 には相対的に径が大で周長が短く、高さ方向に延びている凸部 28 と、相対的に径が小で且つ周状の長いパネル状凹部 29 とが周方向に交互に多数設けられている。

パネル状凹部 29 は、内圧の増大により外方に膨張
25 すること、及び内圧の減少により内方に収縮すること

により内圧変化を緩和する作用を有するものであり、また、周状凹部 24 及び周状凸部 25 は容器軸方向への若干の変形を許容する作用を有する。また、底部 27 の中央には星型の内方への凹み部 27A があり、

5 圧力や熱変形による外方へのバックリングを防止する機能を有する。

本発明によれば、容器におけるこれらの各部分が有効に熱固定され、熱間充填時にこれら各部分の熱変形が有効に防止されることから、各部分の機能が熱間充

10 填時やその後の冷却及び経時後にも維持され、容器の見苦しい不整変形が防止されるものである。

本発明装置は、種々の延伸熱固定プラスチック容器の製造に用いることができるが、熱可塑性ポリエステルから成る延伸熱固定プラスチック容器の製造に有利

15 に適用させうる。

本発明において、熱可塑性ポリエステルとしては、エチレンテレフタレート単位を主体とする熱可塑性ポリエステル、たとえば PETY やグリコール成分としてヘキサヒドロキシリレングリコール等の他のグリコ

20 ール類の少量を含有せしめ或は二塩基酸成分としてイソフタル酸やヘキサヒドロテレフタル酸等の他の二塩基酸成分の少量を含有せしめた所謂改質 PET 等が使用される。これらのポリエステルは、単独でも或はナイロン類、ポリカーボネート或はポリアリレート等の

25 他の樹脂とのブレンド物の形で使用し得る。

- 26 -

用いる熱可塑性ポリエステル固有粘度が 0.67dl/g 以上であり且つジエチレングリコール単位の含有量が 2.0 重量%以下の範囲内にあることが望ましい。

延伸ブロー成形に使用する有底プリフォームは、それ自体公知の任意の手法、例えば、射出成形法、パイプ押出成形法等で製造される。前者の方法では、溶融ポリエステルを射出し、最終容器に対応する口頸部を備えた有底プリフォームを非晶質の状態に製造する。後者の方法は、エチレン-ビニルアルコール共重合体用のガスバリアー性中間樹脂層を備えた有底プリフォームの製造に有利な方法であり、押出された非晶質パイプを切断し、一端部に圧縮成形で口頸部を形成させると共に、他端部を閉じて有底プリフォームとする。高温下での蓋との係合、密封状態を良好に維持するため、容器口頸部となる部分のみをあらかじめ熱結晶化させておくことができる。勿論、この熱結晶化は以後の任意の段階で行って差し支えない。

プリフォームの予備加熱温度は、一般に延伸温度と呼ばれる温度域であり、PETの場合、 80 乃至 120°C 、特に 90 乃至 110°C の温度範囲である。本発明はプリフォームの高速延伸成形及び熱固定に有利に適用できる装置であり、この場合、プリフォーム内面は外面に比して延伸倍率が高くなることから、プリフォーム内面の温度は外面の温度に比してあまり低くないことが好ましく、両者の温度差は 10°C 以内、

特に 5℃ 以内であることが好ましい。

本発明において、金型の温度は、二軸延伸容器の熱固定が有効に行われるような温度である。この温度は、容器に要旨される耐熱性の程度にも大きく依存するが、比較的短い冷却時間で変形なしに容器を取出し得る範囲内で可及的に高温であることが望ましく、一般に 100 乃至 180℃、特に 120 乃至 150℃ の範囲内にあることが望ましい。

高温高圧のブロー用空気としては、プリフォーム温度よりも高温に加熱された空気の使用され、高速延伸と熱固定効率の上で、100 乃至 150℃、特に 110 乃至 140℃ の温度の空気を用いるのが有利である。また、圧力は 10 乃至 50 Kg/cm² (ゲージ)、特に 25 乃至 30 Kg/cm² (ゲージ) の範囲内にあることが高速延伸性と熱固定の効率の点で望ましい。

冷却用空気としては、室温の空気を 10 乃至 30 Kg/cm² (ゲージ)、特に 15 乃至 25 Kg/cm² (ゲージ) の圧力で供給する。

延伸倍率は、軸方向延伸倍率を 1.2 乃至 3.0 倍、特に 1.5 乃至 2.5 倍、周方向延伸倍率を 2 乃至 5 倍、特に 2.5 乃至 4.5 倍とするのがよい。

本発明装置を使用する二軸延伸され且つ熱固定された中空容器を、単一の金型を使用して比較的短い型内滞留時間で製造することができる。一例として、型内における延伸ブロー成形時間は一般に 0.5 乃至 3 秒

- 28 -

間、特に 1 乃至 2 秒間、熱固定時間は 3 乃至 15 秒間、特に 4 乃至 8 秒間、冷却時間は 3 乃至 15 秒間、特に 4 乃至 8 秒間のオーダーである。

5 本発明において、軸方向の延伸倍率を 2.5 倍 / 秒以上、特に 3.0 倍 / 秒以上の速度で、且つ周方向の延伸速度を 4.5 倍 / 秒以上、特に 5.0 倍 / 秒以上の速度で、パリソンの高速延伸を行うことがプリフォームの内部摩擦を有効に利用するために望ましい。

発明の効果

10 本発明装置によれば、ワンモールド法で二軸延伸され熱固定された容器を短い型内占有時間で効率よく製造することができる。

またプリフォームの温度が比較的高くしかもプリフォーム内部にプリフォームの温度よりも高温の熱風が
15 圧入されることにより、高速延伸ブローが可能となると共に、高速延伸ブローにより、ポリエステル内部摩擦及び結晶化によると思われる自己発熱があり、延伸ブロー成形されつつあるプリフォームの温度がより高温となって、歪の緩和及び結晶化が促進され、熱固定
20 が効率よく短時間のうちに行われる。

ワンモールド法により熱固定された延伸ブロー容器を実質上変形なしに取出し得る最高温度は、熱固定温度が高くなる程高くなる傾向が認められる。本発明では、熱固定が上述した如く比較的高温で行われ、しかも熱固定操作から冷却操作への切替えもロスタイムな
25

- 29 -

しに極めて迅速に行われることから、熱固定容器の冷却に要する時間も著しく短くてよいという利点を得られる。

5

10

15

20

25

- 30 -

請求の範囲

(1) 延伸され且つ熱固定されたプラスチック中空容器
の製造装置であって、

プラスチックから成るプリフォーム及びプリフォ
5 ムからの中空容器を支持するマンドレル；

該マンドレルにプリフォームを載置させる供給
域；

周囲にマンドレルを支持するための複数の支持座
を備えたターレットと、該ターレットの外周に沿っ
10 てマンドレル上のプリフォームを加熱するための加
熱機構とから成る予備加熱域；

複数の開閉可能なブロー成形及び熱固定用の金型
と該金型に対応するマンドレル支持部材とを周囲に
備えた回転部材から成るブロー成形及び熱固定域；

15 予備加熱域から予備加熱されたプリフォームを載
置したマンドレルをブロー成形及び熱固定域に移送
させる移送域；

ブロー成形及び熱固定域からブロー成形及び熱固
定された容器を載置するマンドレルを取出す取出域
20 及び前記供給域、予備加熱域、移送域、ブロー成形
及び熱固定域及び取出域をこの順に通るマンドレル
の無端移送路から成り、

前記ブロー成形及び熱固定域には、

回転の全過程を通じて熱固定温度に加熱されてい
25 る金型、

- 31 -

金型が移送域を通り過ぎた後金型を閉じ且つ取出域に達したとき金型を開く金型開閉機構、

マンドレルに対し同心状に配置されたブリフォームに対して往復動可能な中空な延伸棒、

5 延伸棒の周囲とマンドレルとの間に設けられ且つブリフォーム内に通ずる第一の気体通路、

延伸棒の内部に設けられ、延伸棒の長さ方向に分布した開口を通してブリフォーム内に通ずる第二の気体通路、

10 第一の気体通路に開閉弁乃至切替弁を介して通ずる高圧の熱風供給機構と熱風排出機構、

第二の気体通路に開閉弁を介して通ずる低圧の冷風供給機構、及びブリフォームへの延伸棒の挿入動に同期して第一の気体通路を高圧の熱風供給機構と
15 接続して、ブリフォームの延伸ブロー成形を行うと共に熱風を成形容器内に閉じ込めて該容器の熱固定を行い、次いで熱固定後第一の気体通路を熱風排出機構と接続し且つ第二の気体通路を冷風排出機構と
20 接続して、熱風の排出と容器の冷却とを行う開閉弁の制御機構

が設けられていることを特徴とする熱固定プラスチック中空容器の製造装置。

25

1/9

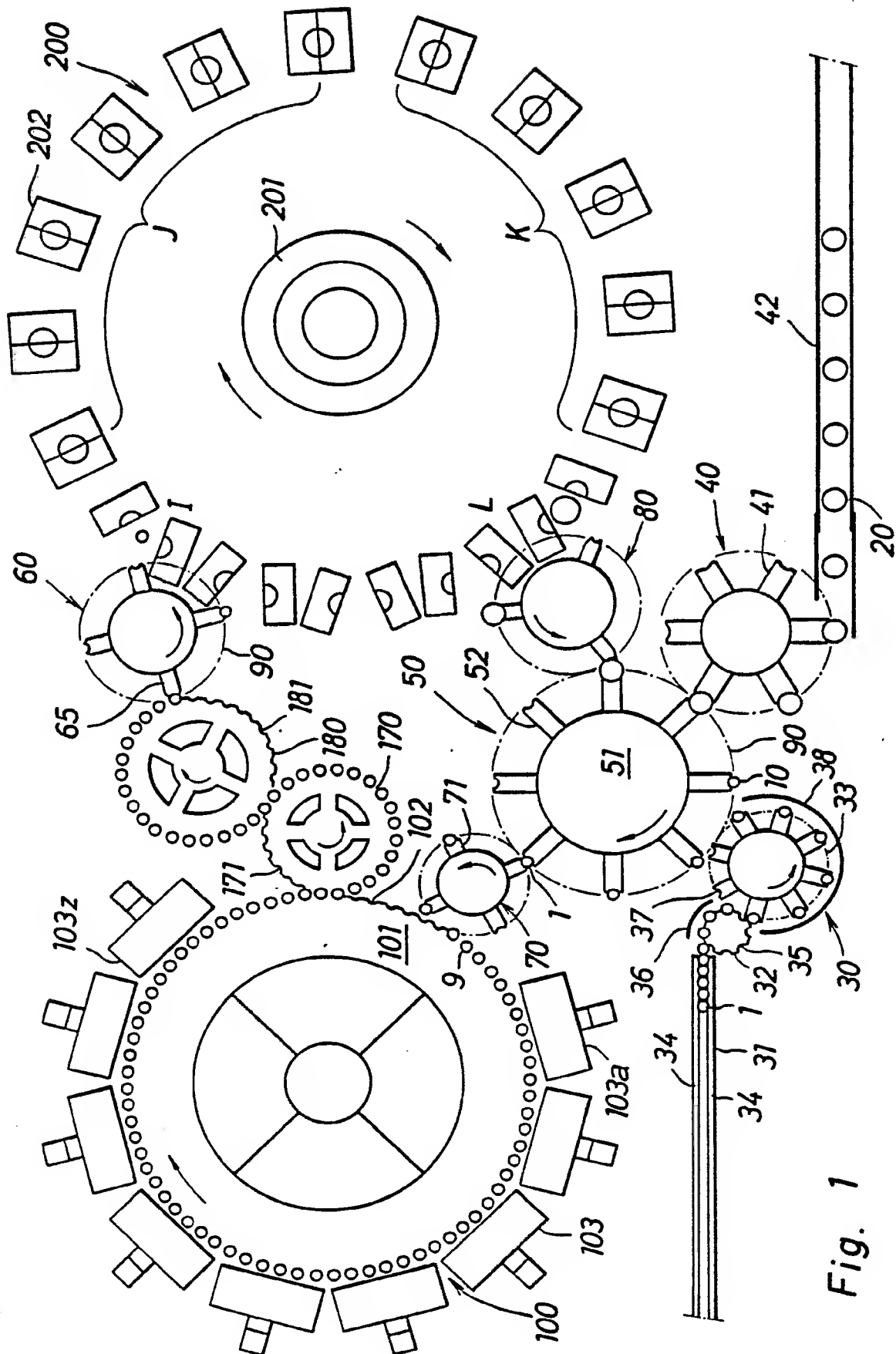
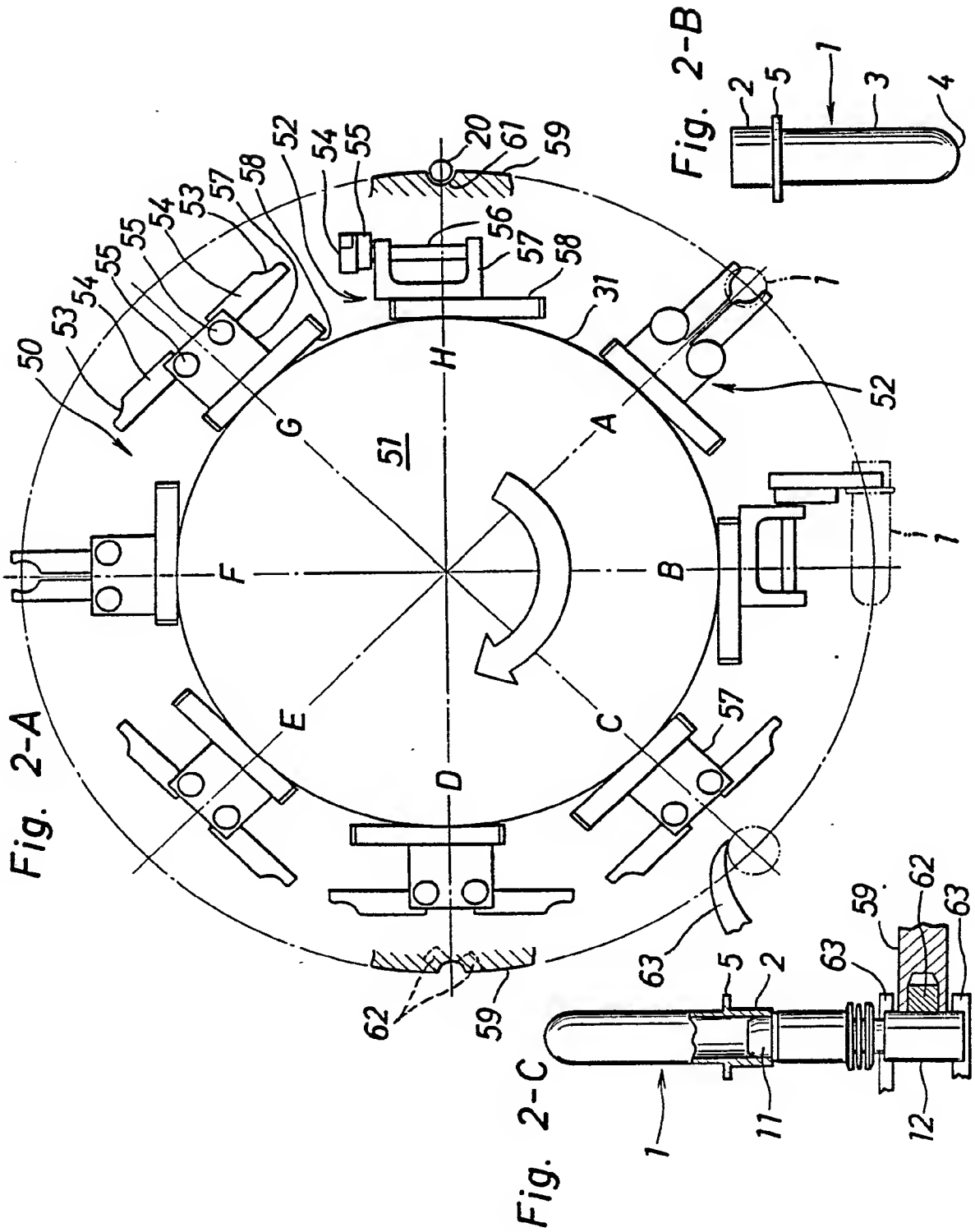


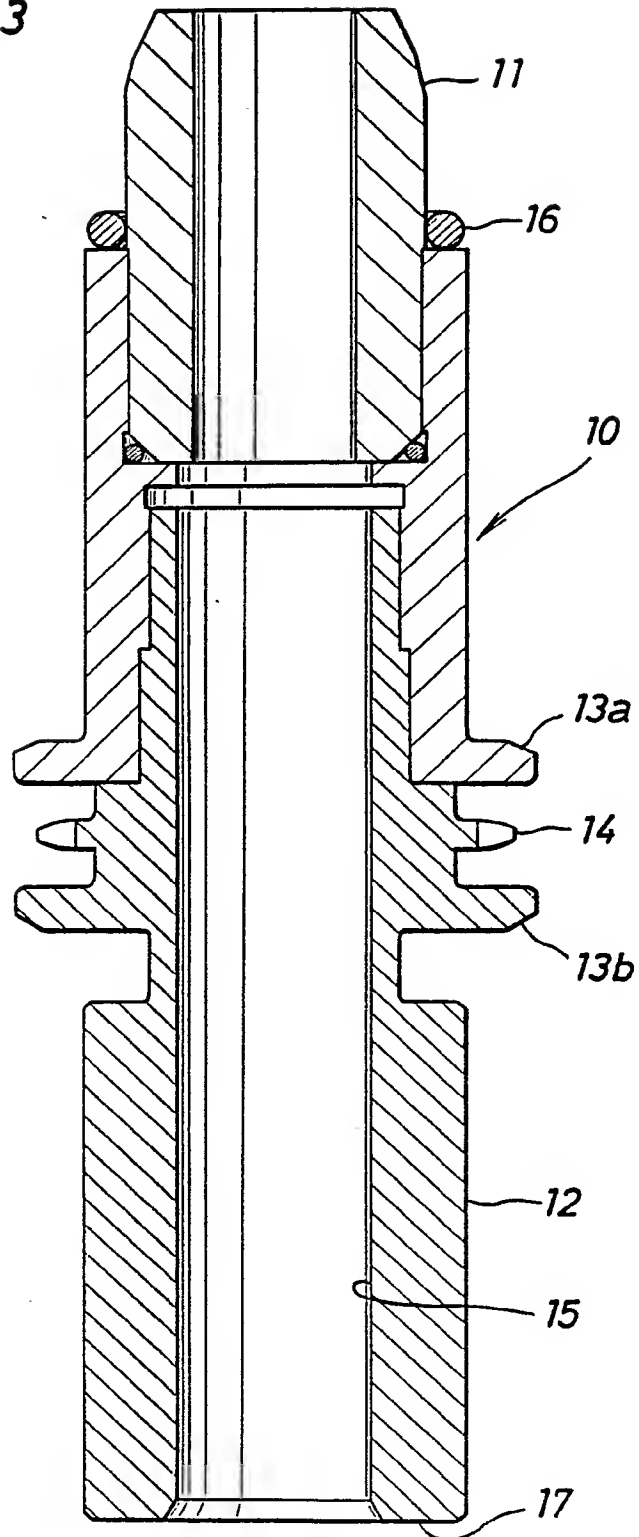
Fig. 1

2/9



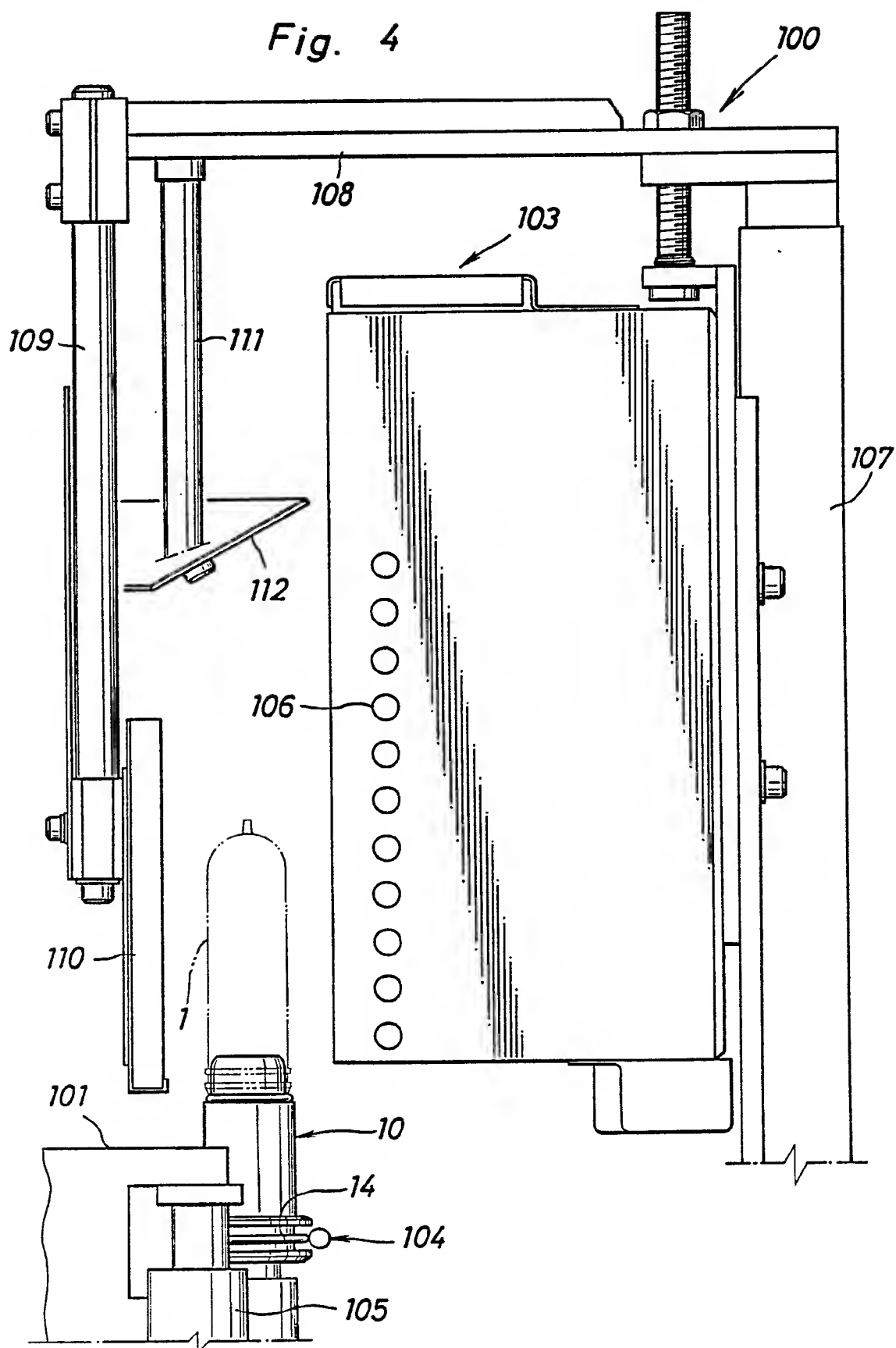
$\frac{3}{9}$

Fig. 3



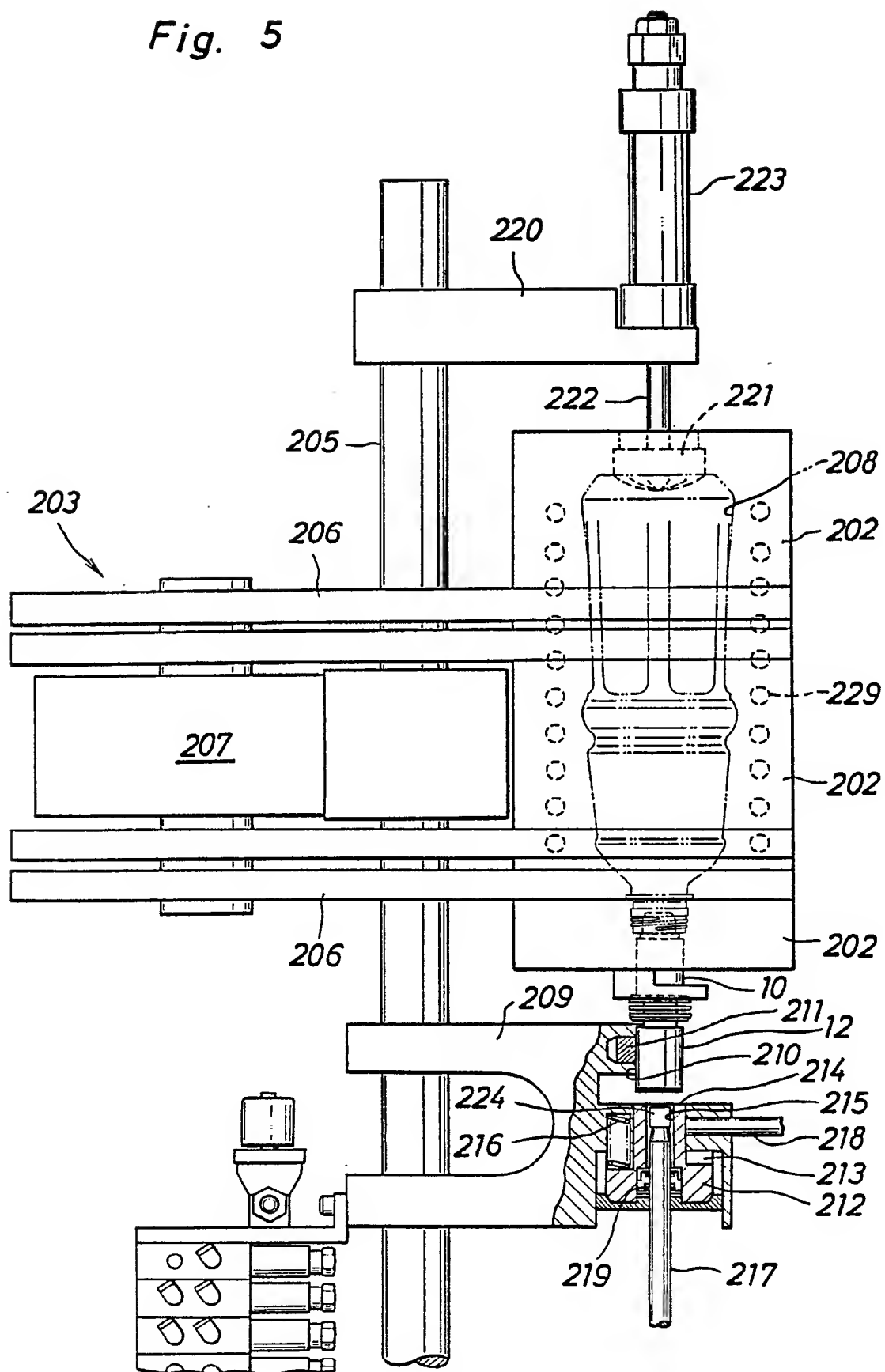
4/9

Fig. 4



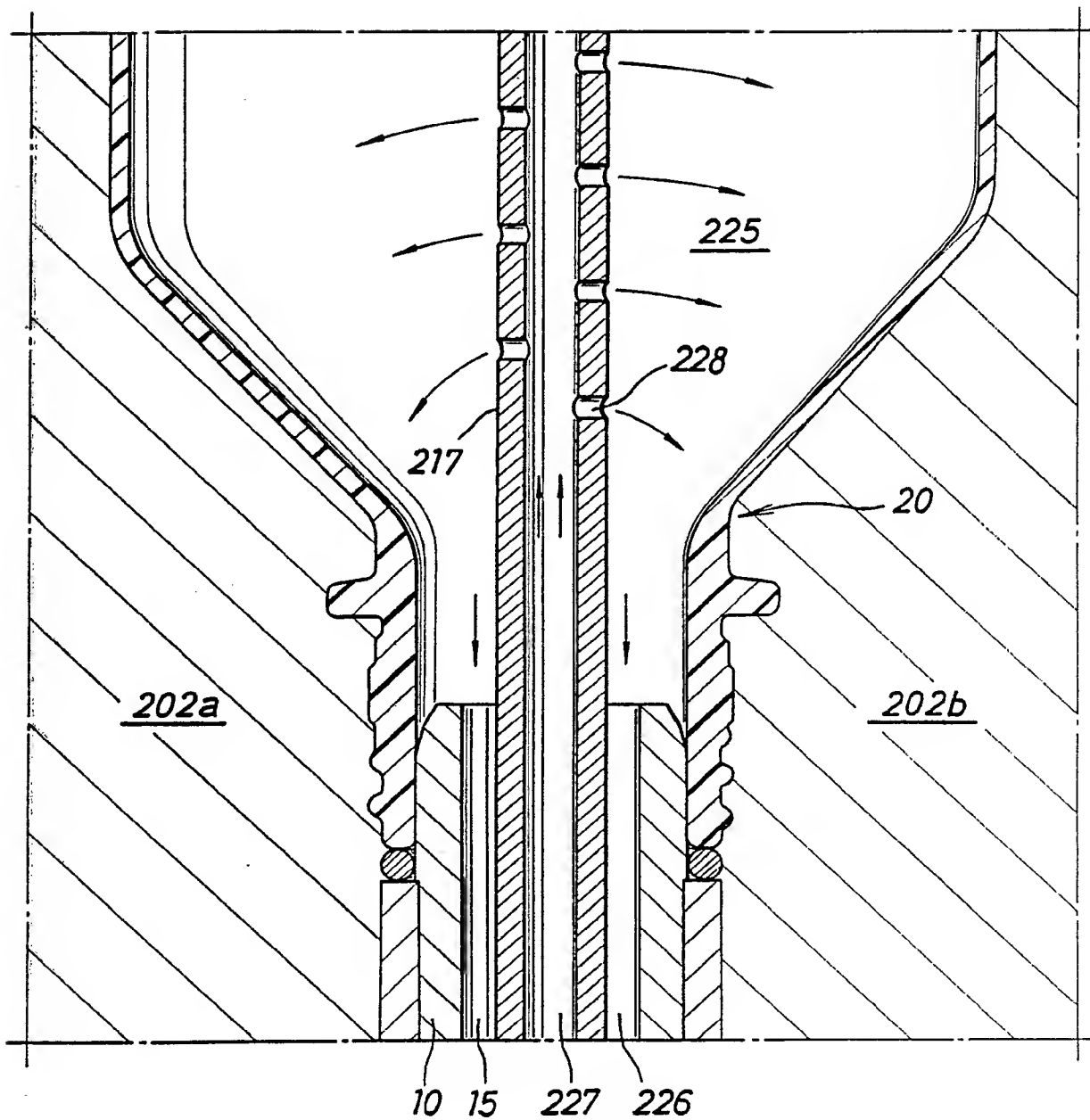
5/9

Fig. 5



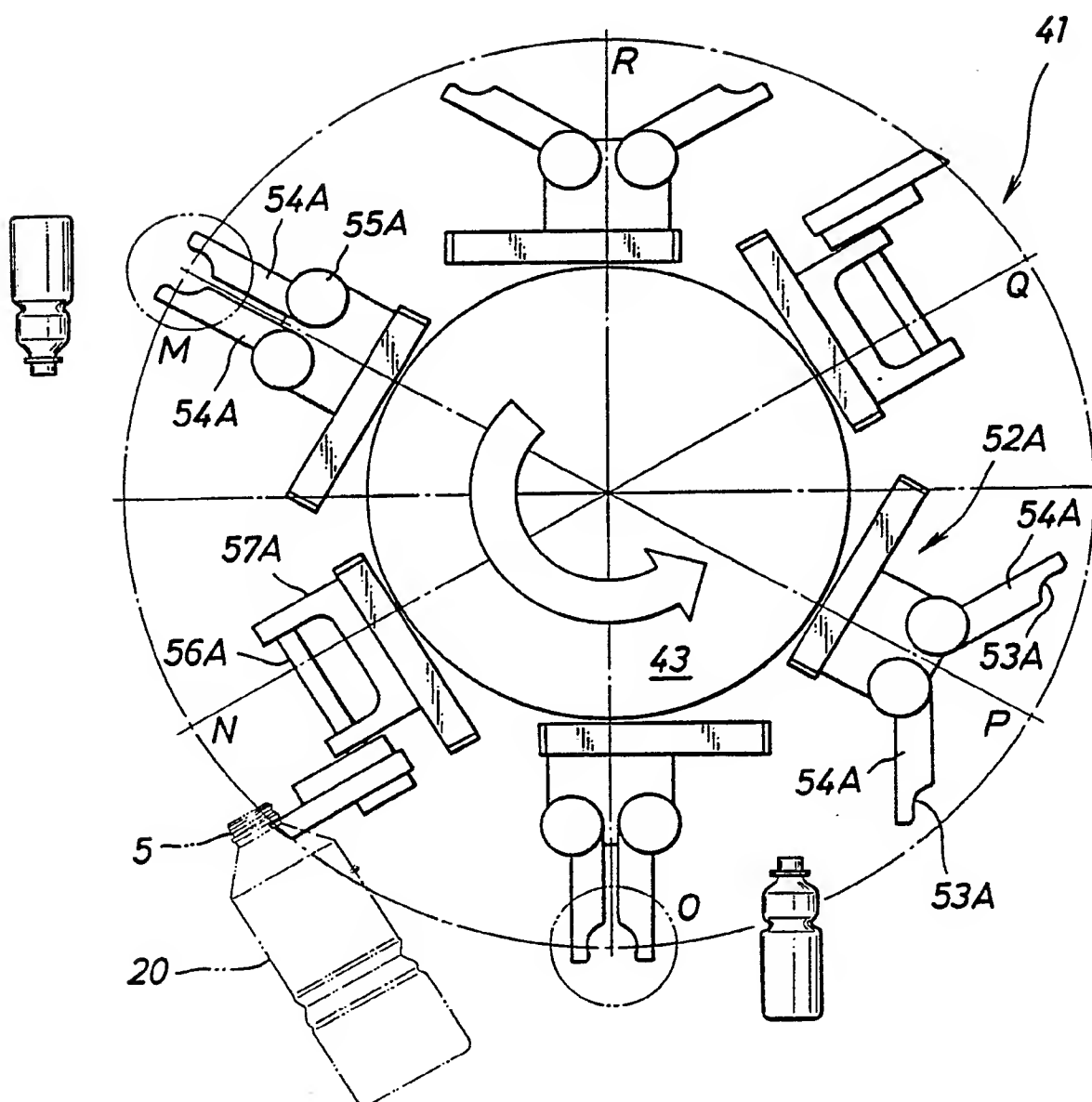
6/9

Fig. 6



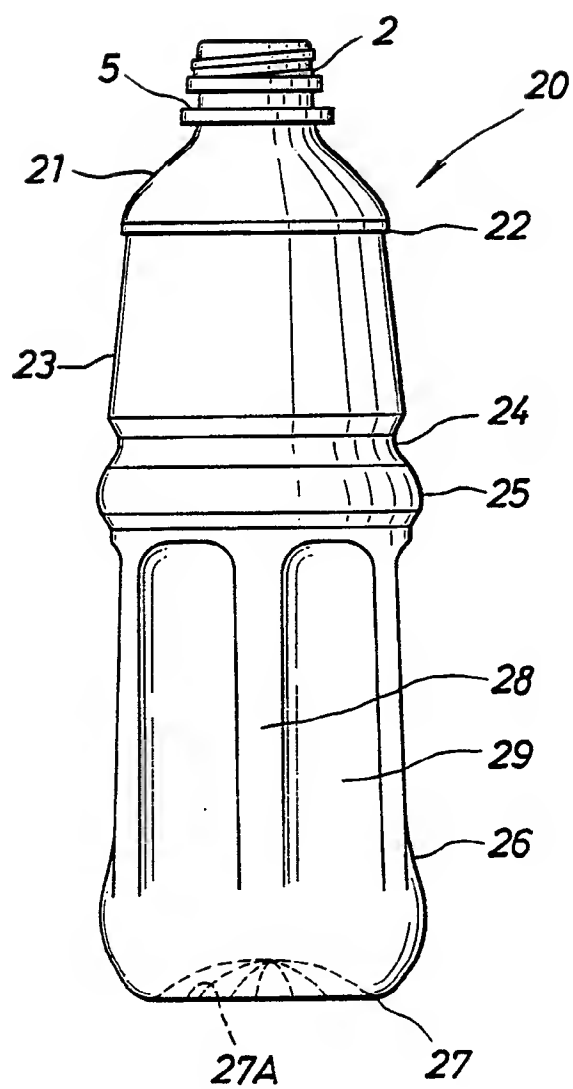
8/9

Fig. 8



9/9

Fig. 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/JP88/00668

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ⁶ According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC <div style="text-align: center; font-family: monospace; font-size: 1.2em;">Int.Cl⁴ B29C49/30, 49/64, 49/12, 49/58 //B29L22:00</div>																	
II. FIELDS SEARCHED <div style="text-align: center; font-size: 0.8em;">Minimum Documentation Searched ⁷</div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 20%; text-align: left; font-size: 0.8em;">Classification System</th> <th style="text-align: left; font-size: 0.8em;">Classification Symbols</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle; font-size: 1.2em;">IPC</td> <td style="font-family: monospace; font-size: 1.1em;">B29C49/30-38, 49/58-60, 49/64-66, 49/08-12</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; font-size: 0.8em;">Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸</div> <table style="width: 100%; font-family: monospace; font-size: 1.1em;"> <tr> <td style="width: 50%;">Jitsuyo Shinan Koho</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">1950 - 1988</td> </tr> <tr> <td>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</td> <td style="text-align: right;">1971 - 1988</td> </tr> </table>			Classification System	Classification Symbols	IPC	B29C49/30-38, 49/58-60, 49/64-66, 49/08-12	Jitsuyo Shinan Koho	1950 - 1988	Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1988							
Classification System	Classification Symbols																
IPC	B29C49/30-38, 49/58-60, 49/64-66, 49/08-12																
Jitsuyo Shinan Koho	1950 - 1988																
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1988																
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 10%; font-size: 0.8em;">Category *</th> <th style="font-size: 0.8em;">Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²</th> <th style="width: 15%; font-size: 0.8em;">Relevant to Claim No. ¹³</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td style="font-family: monospace; font-size: 1.1em;">JP, A, 59-93330 (Dainippon Ink and Chemicals, Inc.) 29 May 1984 (29. 05. 84) Claims 1, 4 to 6, Fig. 1 (Family: none)</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td style="font-family: monospace; font-size: 1.1em;">JP, A, 62-33622 (Toyo Seikan Kaisha, Ltd.) 13 February 1987 (13. 02. 87) Drawing (Family: none)</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td style="font-family: monospace; font-size: 1.1em;">JP, A, 57-140127 (Dainippon Ink and Chemicals, Inc.) 30 August 1982 (30. 08. 82) Fig. 1 (Family: none)</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td style="font-family: monospace; font-size: 1.1em;">JP, A, 51-101070 (Solvay & Co.) 7 September 1976 (07. 09. 76) Drawing & BE, A, 838910 & DE, A, 2605912 & US, A, 4196165</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1</td> </tr> </table>			Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³	A	JP, A, 59-93330 (Dainippon Ink and Chemicals, Inc.) 29 May 1984 (29. 05. 84) Claims 1, 4 to 6, Fig. 1 (Family: none)	1	A	JP, A, 62-33622 (Toyo Seikan Kaisha, Ltd.) 13 February 1987 (13. 02. 87) Drawing (Family: none)	1	A	JP, A, 57-140127 (Dainippon Ink and Chemicals, Inc.) 30 August 1982 (30. 08. 82) Fig. 1 (Family: none)	1	A	JP, A, 51-101070 (Solvay & Co.) 7 September 1976 (07. 09. 76) Drawing & BE, A, 838910 & DE, A, 2605912 & US, A, 4196165	1
Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³															
A	JP, A, 59-93330 (Dainippon Ink and Chemicals, Inc.) 29 May 1984 (29. 05. 84) Claims 1, 4 to 6, Fig. 1 (Family: none)	1															
A	JP, A, 62-33622 (Toyo Seikan Kaisha, Ltd.) 13 February 1987 (13. 02. 87) Drawing (Family: none)	1															
A	JP, A, 57-140127 (Dainippon Ink and Chemicals, Inc.) 30 August 1982 (30. 08. 82) Fig. 1 (Family: none)	1															
A	JP, A, 51-101070 (Solvay & Co.) 7 September 1976 (07. 09. 76) Drawing & BE, A, 838910 & DE, A, 2605912 & US, A, 4196165	1															
<div style="font-size: 0.8em;"> <p>* Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"Z" document member of the same patent family</p> </div>																	
IV. CERTIFICATION <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; font-size: 0.8em;">Date of the Actual Completion of the International Search</td> <td style="width: 50%; font-size: 0.8em;">Date of Mailing of this International Search Report</td> </tr> <tr> <td style="font-family: monospace; font-size: 1.1em;">September 19, 1988 (19. 09. 88)</td> <td style="font-family: monospace; font-size: 1.1em;">October 3, 1988 (03. 10. 88)</td> </tr> <tr> <td style="font-size: 0.8em;">International Searching Authority</td> <td style="font-size: 0.8em;">Signature of Authorized Officer</td> </tr> <tr> <td style="font-family: monospace; font-size: 1.1em;">Japanese Patent Office</td> <td></td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	September 19, 1988 (19. 09. 88)	October 3, 1988 (03. 10. 88)	International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	Japanese Patent Office								
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report																
September 19, 1988 (19. 09. 88)	October 3, 1988 (03. 10. 88)																
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer																
Japanese Patent Office																	

I. 発明の属する分野の分類		
国際特許分類 (IPC) Int. Cl.⁴ B 29 C 49 / 30 , 49 / 64 , 49 / 12 , 49 / 58 // B 29 L 22 : 00		
II. 国際調査を行った分野		
調 査 を 行 っ た 最 小 限 資 料		
分 類 体 系	分 類 記 号	
IPC	B 29 C 49 / 30 - 38 , 49 / 58 - 60 , 49 / 64 - 66 , 49 / 08 - 12	
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの		
日本国実用新案公報 1950-1988年 日本国公開実用新案公報 1971-1988年		
III. 関連する技術に関する文献		
引用文献の カテゴリー※	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	請求の範囲の番号
A	JP, A, 59-93330 (大日本インキ化学工業株式会社) 29. 5月. 1984 (29. 05. 84) 特許請求の範囲 1, 4-6, 第1図 (ファミリーなし)	1
A	JP, A, 62-33622 (東洋製罐株式会社) 13. 2月. 1987 (13. 02. 87) 図面 (ファミリーなし)	1
A	JP, A, 57-140127 (本日本インキ化学工業株式会社) 30. 8月. 1982 (30. 08. 82) 第1図 (ファミリーなし)	1
A	JP, A, 51-101070 (ソルウェイ・アンド・カンパニー) 7. 9月. 1976 (07. 09. 76) 図面 & BE, A, 838910 & DE, A, 2605912 & US, A, 4196165	1
※引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日の後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリーの文献		
IV. 認 証		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
19. 09. 88	03.10.88	
国際調査機関	権限のある職員	4 F 7 3 6 5
日本国特許庁 (ISA/JP)	特許庁審査官	野 村 康 秀 ®